



A INTEGRAÇÃO ACADÊMICA E TECNOLÓGICA NA FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO DO CENTRO DE TECNOLOGIA DA UFC

Antonio P. de H. Cavalcante - apaulo@det.ufc.br

Cely M. S. de Alencar - celyms@gmail.com

Helano de S. Castro - helano@lesc.ufc.br

João J. H. Filho - hiluy@ufc.br

Carlos Estêvão R. Fernandes - estevao@ufc.br

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica -
DIATEC, Campus do Pici, bloco 710, 60440-900, Fortaleza-CE

***Resumo:** A responsabilidade das Universidades com a formação de Engenheiros intensifica-se a cada dia frente aos constantes desafios como os avanços tecnológicos, o novo perfil dos ingressantes e as necessidades crescentes de uma sociedade complexa e um mercado de trabalho cada vez mais exigente. Essa formação vem sendo bastante discutida, relatada em artigos, congressos, seminários por profissionais da área preocupados com a qualidade dos cursos, na busca de adequação dos projetos políticos pedagógicos às novas demandas da sociedade. Neste sentido, este artigo trata das mudanças ocorridas nos últimos anos no Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará e a criação do Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica - DIATEC. São analisadas iniciativas no sentido de promover a formação de profissionais mais condizentes com a realidade atual, através de análise exploratória, qualitativa além de dados quantitativos com estudo efetivo de caso.*

***Palavras-chave:** Integração Acadêmica e Tecnológica. Competências Profissionais. Interdisciplinaridade*

1. INTRODUÇÃO

A formação de Engenheiros frente aos atuais desafios tecnológicos e sociais permanece como um grande desafio, além da necessidade crescente de aproximação da com o mercado de trabalho. Essa questão vem sendo discutida permanentemente, como pode ser visto em BANKEL et al (2002); (BORGES & ALMEIDA, 2013, p. 1); (MACEDO et al., 2012, p. 3), impulsionados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) da Engenharia (BRASIL, 2002). Todos preocupados com a qualidade dos cursos e buscando a adequação dos projetos pedagógicos as novas demandas e complexidade da sociedade.



As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) da Engenharia (BRASIL, 2002), preconizam a necessidade de uma reforma curricular voltada para uma formação não apenas técnica, mas humanista, crítica, reflexiva e conectada com as demandas sociais na resolução de problemas. Nesse sentido o Parecer 1362/2001(BRASIL,2002b) que fundamentou as DCNs apresenta o desafio educacional a ser enfrentado na formação de engenheiros numa outra perspectiva, em que fica muito nítido que ela não pode mais ser realizada do modo convencional ou hegemônico que privilegia a formação técnica sem integrá-la ao contexto social, político, econômico e cultural.

O presente artigo apresenta a construção do Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica (DIATEC) na UFC, alinhado às diretrizes DCN do MEC com o objetivo de implantar um novo modelo de ensino integrador e interdisciplinar para formação de engenheiros. São descritas as etapas pelas quais a UFC vem trabalhando suas competências e a estrutura de garantia da oferta de um modelo curricular no qual a visão macroscópica dos problemas de Engenharia tenha uma importância central na formação do Engenheiro, podendo implicar, além dos aspectos técnicos instrumentais, na razão comunicativa através da linguística, sociologia, artístico-culturais e esportivas.

A proposta de criação do DIATEC caracteriza-se por um processo inovador, na medida em que se trata de um departamento que nasce para integrar os outros departamentos do Centro de Tecnologia (CT) da UFC. O próprio nome do departamento embute esse aspecto inovador, uma vez que, enquanto o termo “departamento” lembra “divisão” (Buarque, Aurélio; Novo Dicionário da Língua Portuguesa, Século XXI. Editora Nova Fronteira, 1999), o objetivo do DIATEC é (re)conectar conhecimentos e integrar as ações de ensino, pesquisa e extensão no CT.

De fato, a existência do DIATEC favorece a discussão de novas propostas para a educação em engenharia de forma integrada com todos os cursos de engenharia do CT e, portanto, considerando todos os aspectos particulares e gerais de cada um deles. Esse fato é de fundamental importância dentro do atual debate do ensino e aprendizagem em engenharia, que costuma ocorrer de forma “departamentalizada”, ou seja, cada área discutindo esses temas sob o ponto de vista de seu curso de engenharia, de sua disciplina e/ou de experiências acadêmicas individuais, sem levar em conta a educação em engenharia como um todo. Nesse sentido, a proposta do DIATEC é também, e talvez seja seu mais importante desafio, modificar essa *cultura* e iniciar novos paradigmas que permitam **integrar** conhecimento, e também que permitam uma nova maneira de pensar a formação do engenheiro.

2. A ENGENHARIA E OS DESAFIOS DA ATUAL SOCIEDADE

Os desafios da Engenharia no Século XXI exigem competências para lidar com os grandes problemas atuais, incluindo a segurança global, a saúde e a sustentabilidade. Conforme sugerido na Figura 1, a cultura geral do engenheiro em desenvolvimento sustentável se estende através de esferas que incluem suas habilidades profissionais, a iniciativa privada e o poder público, sendo necessário conciliar aspectos tecnológicos e

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





científicos, com aqueles provenientes das inter-relações sociais e da própria natureza humana. Além da sólida preparação em conteúdos científicos e tecnológicos, estes líderes precisam de um profundo entendimento de questões não técnicas que gravitam em torno da inovação tecnológica a fim de que possam atingir os resultados dos sistemas desejados e evitar consequências não intencionais. As implicações da educação incluem a preparação dos estudantes de forma precoce em seus currículos para sistemas de integração que passe através das disciplinas acadêmicas.

A Engenharia moderna é uma profissão focada na **inovação** com a intenção deliberada de melhorar as vidas das pessoas em larga escala. E é consenso entre grandes gestores que um profissional inovador deve apresentar ótimas habilidades para trabalhar em equipe e apresentar espírito colaborativo, se comunicar bem, saber liderar, solucionar problemas e questionar constantemente, ser observador, estabelecer rede de contatos com pessoas com diferentes perspectivas. O engenheiro inovador deve possuir conhecimento quantitativo e memória eficiente para recuperar e analisar dados, fluidez, velocidade e profundidade de pensamento para raciocinar com agilidade e explorar com destreza todo o conhecimento adquirido em experiências anteriores para a rápida solução de novas situações, além de ampla capacidade de comunicação tanto para adquirir novos conhecimentos quanto para comunicá-los a outros (Figura 1).

Figura 1 - Cultura do engenheiro. Fonte: Adaptado de Fernandes et al (2015)



A atuação do novo departamento é também como articulador das ações de ensino, pesquisa e extensão em colaboração com os demais departamentos do Centro de Tecnologia e outros da UFC que dialoguem com o anterior, indo ao encontro das demandas destes departamentos no que concerne à interação entre componentes curriculares e a inserção do aluno no universo da Engenharia. Este movimento simbiótico pressupõe que o novo departamento estará atento à dinâmica dos demais de forma a respeitar suas respectivas fronteiras de atuação e estimular as



relações de formação de parceria para a concepção e a realização de atividades visando o desenvolvimento e o fortalecimento dos processos de ensino e aprendizagem.

O processo caracteriza-se por ser inovador, na medida em que se trata de um departamento que nasce para integrar os outros departamentos do Centro de Tecnologia (CT) e da UFC.

3. MULTIDISCIPLINARIDADE E ENGENHARIA

A ideia de que a fragmentação facilita a compreensão do conhecimento científico orientou a elaboração dos currículos básicos em diversas disciplinas consideradas indispensáveis à construção do saber escolar. Por outro lado, a compreensão de fenômenos mais complexos fica comprometida por esta visão simplista baseada na fragmentação. Uma solução adotada para amenizar este problema é a de relacionar as várias disciplinas do currículo. Segundo Jean Piaget, as relações entre as disciplinas podem se dar em três níveis: multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

Para BANKEL et al (2002) estudantes de engenharia devem se formar com um vasto conhecimento técnico desenvolvendo as competências: Pessoais (resolução de problemas, pensamento sistêmico), Interpessoais (comunicação, trabalho em equipe) e Profissionais (desenvolver produtos e sistemas).

A grande velocidade dos avanços tecnológicos, acrescida dos grandes desafios econômicos e sociais resulta na permanente necessidade de atualização curricular. Assim, o planejamento, a elaboração e a oferta dos cursos de engenharia, bem como o perfil do profissional buscado pelo setor empresarial, caracterizam um notável desafio para a academia (BORGES & ALMEIDA, 2013, p. 1). A preocupação com o perfil do profissional envolve desenvolvimento das competências, habilidades e atitudes éticas, sociais e ambientais. Como consequência, exigem novos esquemas de avaliação e estratégias de ensino-aprendizagem (MACEDO et al., 2012, p. 3)..

Na *multidisciplinaridade*, conforme ilustrado na Figura 2, recorre-se a informações de várias matérias para estudar um determinado elemento, sem a preocupação de interligar as disciplinas entre si. As disciplinas envolvidas mantêm suas próprias metodologias e teorias, sem modificações e não há uma real integração dos resultados obtidos, pois as soluções são buscadas sem explorar a articulação entre as disciplinas. Essa é a forma mais sutil de relacionamento entre as disciplinas, e conseqüentemente se torna menos eficaz para a transferência de conhecimentos integrados para os alunos.



Figura 2 - Multidisciplinaridade: duas ou mais disciplinas envolvidas sem real integração



Na **interdisciplinaridade**, uma interação entre duas ou mais disciplinas é estabelecida, numa perspectiva teórico-metodológica comum, como sugere a Figura 3. Os problemas são solucionados através da articulação das disciplinas de forma a promover a integração dos resultados obtidos, sem ferir os seus interesses próprios. O ensino baseado na interdisciplinaridade proporciona uma aprendizagem mais estruturada e rica, pois os conceitos estão organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas.

Finalmente, na **transdisciplinaridade**, a cooperação entre disciplinas atinge um estágio tão avançado que as fronteiras de conhecimento já não mais existem. Os campos de conhecimento associados se fundem e se tornam inseparáveis sob a forma de uma nova “macrodisciplina”, na qual nenhum saber é mais importante que o outro. As diversas especialidades da Engenharia podem ser vistas como exemplos de transdisciplinaridade, em particular as especialidades mais recentes como é o caso das Engenharias Ambiental, de Computação, de Minas e de Materiais. De uma forma geral, uma abordagem bem aceita para se fragmentar o conhecimento é aquela que permite enxergar a formação do Engenheiro como fruto da superposição de três grandes núcleos, conforme estrutura em blocos da Figura 4. O primeiro núcleo é formado pelos componentes curriculares de **Ciências Básicas**, no qual seus problemas e enfoques são, em geral, bem delimitados e restritos, fazendo apelo a aspectos isolados que os caracterizam. Este núcleo é eminentemente multidisciplinar.

Figura 3 - Interdisciplinaridade: interação entre duas ou mais disciplinas é estabelecida.



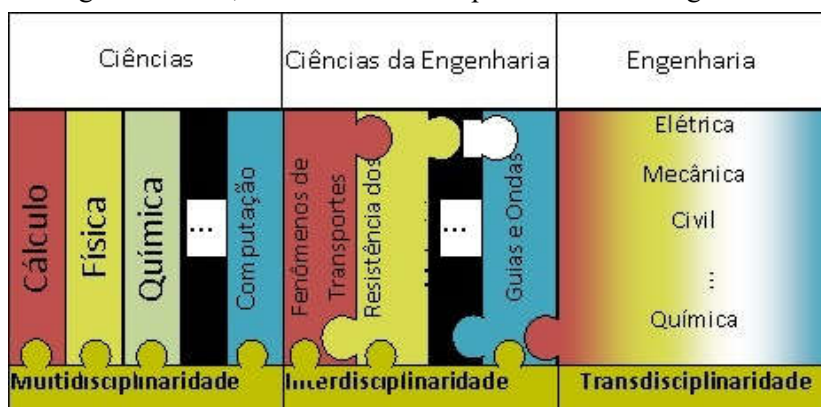
O segundo núcleo é representado pelas **Ciências de Engenharia**, no qual alguma interação é esperada entre seus componentes curriculares, através do uso de ferramentas e



metodologias adquiridas nas Ciências Básicas para a resolução de problemas bem mais amplos, porém correlacionados e associados à modelagem mais realista de fenômenos e processos. Sendo assim, trata-se de uma etapa fundamentalmente interdisciplinar.

Por fim, o terceiro núcleo consiste na **Engenharia** propriamente dita, no qual se buscam soluções aplicáveis para problemas mais realistas (amplos e irrestritos) recorrendo a saberes e habilidades técnicas diversas, os quais estão imbricados a tal ponto que já não mais podem ser vistos em separado, mas sim como um campo de conhecimento a parte. A Figura 4 ilustra esta visão, no qual a multi, a inter e a transdisciplinaridade atuam de forma transversal ao longo de todo o ciclo de formação do Engenheiro.

Figura 4. Multi, Inter e a Transdisciplinaridade em Engenharia



Atualmente, o DIATEC, está inserido em um ambiente *Multidisciplinar de Engenharia*, concebido com foco nas competências do Engenheiro, se propondo a contribuir de maneira transversal à estrutura curricular ao longo de toda a sua formação. Observa-se que os componentes curriculares contém especificidades progressivas que se adequam à formação do engenheiro, preparando-o para esta ambientação, sem perda dos valores científicos e/ou matemáticos que lhes são intrinsecamente associados. Isto deixa claro que a estrutura curricular atualmente adotada nos cursos de Engenharia do CT já é naturalmente multi e interdisciplinar, pois as disciplinas/conteúdos associados aos núcleos da Figura 4 já estão presentes atualmente nos cursos de Engenharia do CT.

A criação do DIATEC vem, portanto, regulamentar e estruturar oficialmente um mecanismo de formação que vem sendo praticado efetivamente no Centro de Tecnologia. Respeitando o princípio da não exclusividade e da não duplicidade de recursos, o novo departamento se encaixa com perfeição nas lacunas de articulação dos conteúdos entre os núcleos, as quais são naturalmente deixadas de ser preenchidas pelos demais departamentos de Engenharia especialistas. Dessa forma, o novo departamento vem para ocupar os espaços necessários e promover a unidade nas formações do engenheiro, sem ferir a autonomia dos outros departamentos. Ou seja, o objetivo é melhorar a formação em engenharia tendo como o foco a apresentação dos conhecimentos voltados diretamente para o engenheiro.



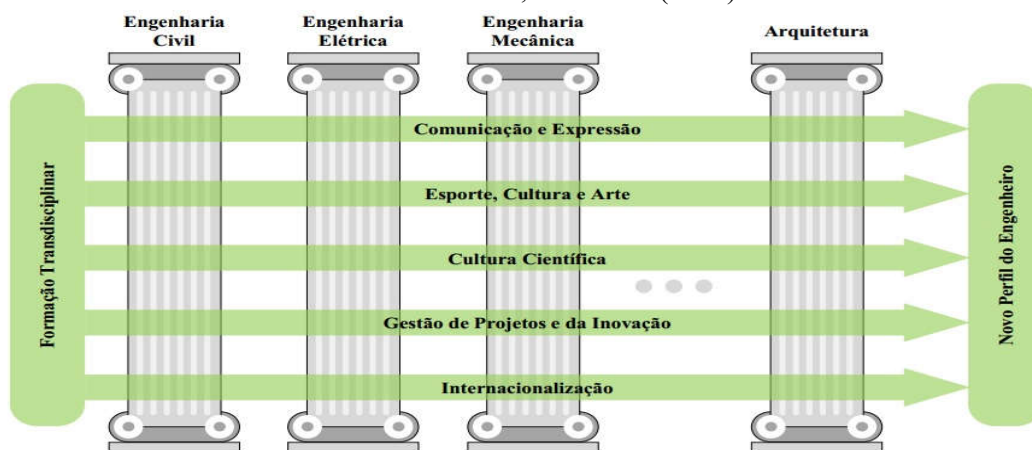
Organizados sob a forma de macro-disciplinas, os diversos campos de conhecimento científico interagem e se relacionam criando uma nova área de conhecimento reconhecida internacionalmente, a área *Interdisciplinar*. No Brasil, as universidades habitualmente trabalham com subdivisões destas macro-disciplinas sob a forma de ‘componentes curriculares’. Com o intuito de facilitar o desenvolvimento das atividades de avaliação dos programas de pós-graduação, a CAPES agrega as áreas de conhecimento por critério de afinidade, em dois níveis: os Colégios e as Grandes Áreas. Sob a denominação ‘Multidisciplinar’, a CAPES reconhece esta que é uma das Grandes Áreas do Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar, no qual se encontram ainda, dentre outras, as Grandes Áreas das Engenharias, Ciência da Computação, Materiais, Ensino e a área denominada ‘Interdisciplinar’.

De acordo com o mais recente documento de área publicado pela CAPES (4), desde sua criação em 1999, a Área Interdisciplinar vem apresentando a maior taxa de crescimento na CAPES. Isto decorre provavelmente de dois fatores até certo ponto independentes, mas de atuação concomitante. Em primeiro lugar, a existência da área propiciou e induziu a proposição, na pós-graduação brasileira, de cursos em áreas inovadoras e interdisciplinares, acompanhando a tendência mundial de aumento de grupos de pesquisa e programas acadêmicos com foco em questões complexas.

Considerando a existência e o desenvolvimento de estruturas organizacionais de novos setores de conhecimento integrados nos organismos de acreditação e de avaliação existentes no país, é natural que haja replicação das mesmas nas instituições que se ocupam com os processos de formação de nível superior, como já se verifica em diversas universidades mundo afora, mas também em instituições de ensino superior brasileiras, como a Universidade Federal do ABC (UFABC), a qual oferece um curso de bacharelado em Ciência e Tecnologia, focado no núcleo de Ciências Básicas e na formação profissional multidisciplinar, sendo o egresso deste curso apto a ingressar em uma formação especialista em Engenharia (com oito especialidades disponíveis).

Figura 5. Pilares da tecnologia e a formação integrada visando o novo perfil do egresso.

Fonte: Fernandes, C. E. et al (2015)





A justificativa para o Centro de Tecnologia da UFC é de se adequar a esta visão moderna da Educação em Engenharia, onde as especialidades da Engenharia, representadas pelos departamentos de especialidade (sendo treze no total, ao incluir o Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Design), devem ser vistas como pilares da formação do engenheiro e de todo o desenvolvimento tecnológico (figura 5). No entanto, através destes pilares, as diversas habilidades e conhecimentos, tanto científicos quanto profissionais e/ou humanísticos, permeiam a construção do currículo do engenheiro, conferindo-lhe solidez, visão de mundo e maturidade profissional. Estas funções recaem necessariamente sob o responsável pela formação. Pelo atual modelo de departamentos especialistas, há um risco intrínseco de multiplicidade de recursos, dado que um número maior de profissionais pode vir a ser afetado nas unidades curriculares de Núcleo Básico e de formação profissional, que são comuns a vários cursos de Engenharia. Embora estas ‘competências’ existam de forma independente e em grande imersão na universidade, no entanto, estas responsabilidades poderiam ser abrigadas por um único departamento que se articula com os demais e promove a unidade nos cursos de graduação em Engenharia, respeitadas suas especialidades.

Entre outras abordagens, o DIATEC passa a ser responsável também pela integração no ensino de graduação de ferramentas tais como a mobilidade discente e docente o ensino à distância (EaD), em estreita colaboração como Instituto UFC Virtual, (<http://www.virtual.ufc.br/>). A proposta do DIATEC é que as ações multidisciplinares devam ocorrer de forma harmônica com as especialidades promovidas pelos departamentos responsáveis pelas respectivas formações. A forma de operacionalizar esta ‘integração’ acadêmica e tecnológica é missão principal do DIATEC. Esta formação se baseia nos ‘pilares’ da engenharia mas, agrega a estes outras competências que trabalhem aspectos comportamentais que melhorem a relação entre os atores: setor produtivo, instituição, alunos e professores. O detalhamento deste processo é apresentado de forma sucinta a seguir.

4. METODOLOGIA

O DIATEC vem balizando suas ações, de forma geral, em duas grandes áreas de Integração: Acadêmica e Tecnológica. A forma de articulação destas ações com os diversos Setores de Estudos (FERNANDES, C. E. R. et al (2015), tem sido dinâmica e dialoga com outros departamentos e centros da instituição, além do setor produtivo e da sociedade. Composto inicialmente por cinco Setores de Estudos: SEGP (Gestão e Projetos); SEITS (Inovação Tecnológica e Sustentabilidade); SEEIA (Estágio Supervisionado, Extensão, Internacionalização e Atividades); SECB (Conteúdos Básicos); DeaD (Docência de Engenharia e Ensino à Distância), o DIATEC vem desenvolvendo diversas ações ‘entre’ estes setores que estão resultando em excelentes iniciativas. A Figura 6 representa estas ações.

Em relação a ‘Ensino e Disciplinas’, o DITEC vem se articulando com outros departamentos e buscando se atualizar em relação a ajustes de ementas e propostas de Planos

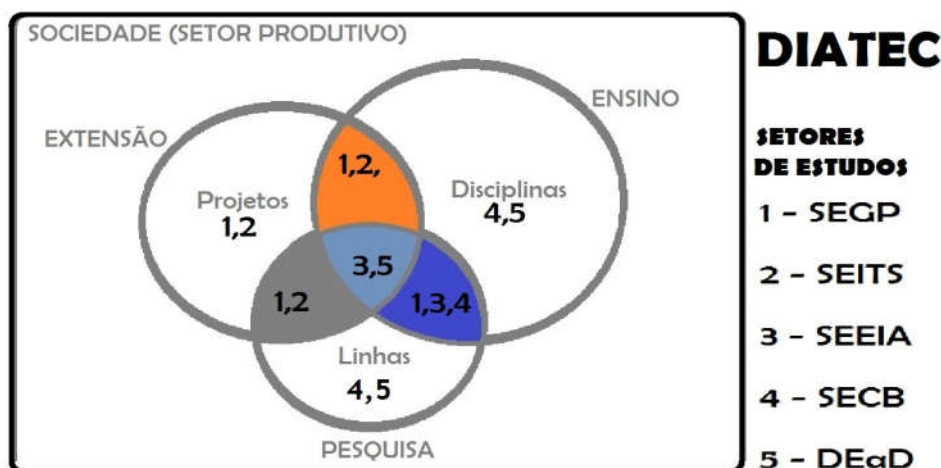


Pedagógicos de Cursos (PPCs). O departamento oferece uma grade de 19 (dezenove) disciplinas, distribuídas nos treze cursos do centro de tecnologia.

Em relação a “**Extensão e Projetos**” já existe um avanço em relação a criação de Ações Extensionistas no departamento. Gradualmente, colegas professores iniciam seus esforços em relação a busca pela aplicação de conhecimentos produzidos na academia para a sociedade, seu mercado de trabalho onde percebem-se duas ações importantes.

A primeira, em relação ao *incentivo ao corpo docente*, para que eles sejam *empreendedores*. Outra ação, diz respeito ao tema *sustentabilidade*, o qual vem produzindo esforços importantes que poderão resultar em bons trabalhos acadêmicos, patentes e reflexos no ensino de graduação.

Figura 6. DIATEC: Ações de Integração Acadêmica e Tecnológica e Setores de Estudos



Em resumo, observa-se com maior intensidade, esforços na integração tecnológica (profissional), com foco em empreendedorismo. Já se iniciaram, em relação a integração acadêmica, projetos de relação entre o ‘ensino-extensão’, no que diz respeito a ‘sala de aula invertida’, o uso das tecnologias DTics (Docência Integrada às Tecnologias da Informação e Comunicação), programa criado pela UFC Virtual e o Projeto CASA. Percebe-se que ainda é necessária uma maior participação de setores de estudos SECB e DEaD.

No que diz respeito à ‘**Pesquisa e Linhas**’, observa-se discreta porém crescente comunicação entre os professores de outros setores de estudos para o desenvolvimento de ações de parcerias de pesquisas, no caso, artigos, entre os professores do departamento e outros docentes do Centro de Humanidades, mais especificamente, da Pedagogia e Pós Graduação em Educação, inclusive utilizando os AVAs, Ambientes Virtuais de Aprendizagem. A seguir, são apresentados Ações de Integração/interações.



4. AÇÕES DE INTEGRAÇÃO DO DIATEC NO CT/UFC

Criado pelo colegiado do CONSUNI UFC, em 14 Agosto 2015, o DIATEC é composto por **treze professores**. A partir de sua primeira reunião regimental, o grupo de se reúne mensalmente e em Seminários onde são debatidas as pesquisas e projetos.

Dentre estes esforços, destacam-se: o **Grupo de BIM** (plataforma BIM para as engenharias), o qual, atualmente, tornou-se **EPE** - Escritório de Projetos Integradores de Engenharia. Outro esforço notável, o **PACCE**, ou Programa da UFC em Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (figura 7a) vem sendo aliado a outra ação, os Encontros de Tecnodocência, envolvendo professores do Instituto UFC Virtual, em cursos de capacitação de docentes e alunos no **PROFITIC** (figura 7b), ou Formação para Docência Integrada às Tecnologias da Informação e Comunicação. Todos estes programas, hoje parceiros do DIATEC em diversas ações integradas, são alojados na Coordenadoria de Inovação e Desenvolvimento Acadêmico da Escola Integrada de Desenvolvimento e Inovação Acadêmica (EIDEIA) da UFC.

Dentre os esforços de Integração Tecnológica, com foco no ensino/aprendizagem em Engenharia, destacam-se: O projeto **Casa Conceito** (casa sustentável, movida a energia solar com construção ‘limpa’ e água potável por dessalinização); o **EPE**, Escritório de Projetos Integradores em Engenharia (Figura 8a. uma evolução do grupo de BIM) o qual prevê a construção de um campus virtual na metodologia BIM que tenha incursões na Coordenadoria de Projetos de Obras da UFC. Este projeto prevê a simulação de um escritório real, com seminários e palestras de empresas convidadas que utilizam a metodologia BIM. por fim, o Projeto **‘Café com StartUP’** (figura 8b.), promovido pelo Curso de Engenharia de Computação e apoio do DIATEC, apresenta experiências de alunos egressos e atuais na constituição e desenvolvimento de ações de empresas do setor de Tecnologias da Informação.

Figura 7 - Ações de Integração Acadêmica do DIATEC



Figura 7a. PACCE



Figura 7b. PROFITIC



Figura 8 - Ações de Integração Tecnológica do DIATEC



Figura 8a. EPE



Figura 8b. Café com StartUP

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Centro de Tecnologia na UFC vem se destacando nos últimos vinte e cinco anos como unidade acadêmica que atua intensamente, em quantidade e qualidade, nas diversas e ricas atividades do contexto universitário indissociável do ensino, da pesquisa e da extensão. Destaca-se sua competência, capacidade e habilidade intrínsecas para gerenciar a natureza multi e interdisciplinar das engenharias, integrando as atividades acadêmico-industriais, em consonância com os interesses da sociedade em geral.

O DIATEC surge de forma natural neste contexto favorecendo a busca do aproveitamento ótimo dos recursos existentes e por virem, no interesse do desenvolvimento das estruturas de suporte à formação integrada do Centro de Tecnologia, a fim de contribuir para a melhoria dos indicadores de qualidade da UFC, tanto no ensino de graduação e pós-graduação, na pesquisa, na extensão, intensificando a missão da UFC em servir mais e melhor à sociedade cearense e brasileira, para consolidar o exercício da conquista de sua soberania e autodeterminação.

REFERÊNCIAS

- BANKEL, JOHAN *et al.* The CDIO Syllabus. A comparative study of expected student proficiency. Novembro, 2002.
- BORGES, M. N.; ALMEIDA, N. N.. Perspectivas para engenharia nacional desafios e oportunidades. Revista de Ensino de Engenharia, v. 32, n. 3, 2013. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/revista/index.php/abenge/article/view/238/170>. Acesso em: 10 abr. 2016.
- BRASIL .Conselho Nacional de educação. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002b. Publicada no DOU, Brasília, 9 de abril de 2002a. Seção 1, p. 32.
- _____. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Parecer CNE/CES 1362/2001. Diário Oficial da União de 25/2/2002, Seção 1, p. 17. Brasília, 2002b.



FERNANDES, C. E. R. et al (2015). “Proposta de Criação do Departamento de Integração Acadêmica e Tecnológica em Engenharia e Arquitetura”. Comissão de Elaboração da Proposta. Universidade Federal do Ceará. Junho/2015;
MACEDO, R. J.; DUARTE, M. de A.; TEIXEIRA, N. G. . Novas metodologias de ensino e aprendizagem aplicadas ao curso de Engenharia Elétrica: o foco do ensino no século XXI. Anais do Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2012.

Abstract: *In the last century Science and Technology have made such a progress that the level of specialization in engineering has resulted in the creation of many new areas in engineering, as well as different kinds of new engineering degrees. On the other hand that progress has also introduced a higher level of complexity in engineering projects, so that the 21st century engineer has a much greater challenge ahead. Those challenges have been approached by using teaching and learning methodologies but they are usually applied to a specific engineering course. In Brazilian universities, it is usual the engineering graduation courses rely on engineering departments to provide the courses which are part of it. The problem is that many times those departments are not in tune with each other, and their didactic and pedagogical actions are not in tune either. As a consequence, the graduation courses have difficulty to implement the methodologies that may deal with the questions aforementioned. In this paper is discussed the creation of the Department of Academic and Technological Integration (DIATEC), at the Technology Center of Universidade Federal do Ceará, which has the mission to coordinating not only the task of knowledge connection, but also the didactic and pedagogic actions among the engineering departments.*

Keywords: , *Engineering Integration; Interdisciplinarity; Engineering Education.*